

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se muestra un ejemplo de aplicación de las nuevas tecnologías de digitalización y modelado 3D en un caso de estudio seleccionado de la colección de modelos anatómicos de cera del Museo Veterinario Complutense. La escultura, que representa la miología de una cría de burro (de la especie *Equus africanus asinus*) a tamaño natural y en bulto redondo, fue elaborada por Cristóbal Garrigó, vice-catedrático y constructor de piezas en el gabinete de la Real Escuela de Veterinaria, durante 1830. El proceso de creación consistía en la preparación del modelo anatómico diseccionado del que se sacaban diversos moldes con yeso para realizar a continuación el vaciado en cera fundida (cera de abejas, resinas naturales, grasas animales y pigmentos), obteniendo el positivo de la escultura. Una vez montadas las diversas partes que componían la figura, se procedía a eliminar las rebabas en las zonas de unión de los moldes, así como las posibles imperfecciones técnicas, y se concluía con la aplicación de detalles anatómicos como arterias, venas, vasos, etc. El resultado era un artefacto en cera, sustituto del cadáver, dotado de un elevado grado de verosimilitud con éste, que servía como soporte de estudio en las clases.

Su lamentable estado de conservación es resultado de las manipulaciones que ha tenido que soportar esta colección ceroplástica desde sus orígenes, derivadas de los numerosos cambios de ubicación de la Real Escuela de Veterinaria a lo largo de su historia, pero también de la desidia, el abandono y la falta de sensibilidad de quienes debieron velar por su conservación. Como resultado de todos estos factores, la pieza seleccionada sufrió una importante pérdida de uno de los elementos fundamentales de su anatomía, en concreto la cabeza y parte de la tráquea, no conservándose por desgracia ninguno de sus fragmentos originales.

Con objeto de devolver a un bien cultural su unidad potencial, la normativa internacional sobre la Conservación del Patrimonio recoge la posibilidad de aplicar la técnica de la Anastilosis, siempre y cuando se cuente con partes originales o se disponga de una documentación que pueda probar su autenticidad, debiendo ser discernibles los añadidos. Dado que en el caso elegido no se disponía de ninguna de estas dos opciones, se ha optado por la reconstrucción virtual para mostrar de manera fidedigna cómo podría haber sido este modelo anatómico en su aspecto primigenio, contribuyendo así a la comprensión de la escultura y evitando la actuación directa sobre la obra.

OBJETIVOS

- Crear y diseñar mapas digitales para el registro gráfico de alteraciones en la pieza.
- Aplicar la fotogrametría digital para la generación de un modelo virtual en el que realizar la reconstrucción del fragmento perdido dentro del Modelo de Toma de Decisiones de Conservación y el criterio de Mínima Intervención.
- Recrear el posible aspecto original de la escultura con un registro gráfico volumétrico en color mediante programas de digitalización 3D para posibilitar una mejor comprensión anatómico-formal de la misma.
- Contribuir a la difusión y conservación del patrimonio científico y, en concreto, a la colección de modelos anatómicos de ámbito veterinario.

METODOLOGÍA

1

Digitalización 3D del cuello del modelo anatómico



2

Reconstrucción 3D de la cabeza del animal

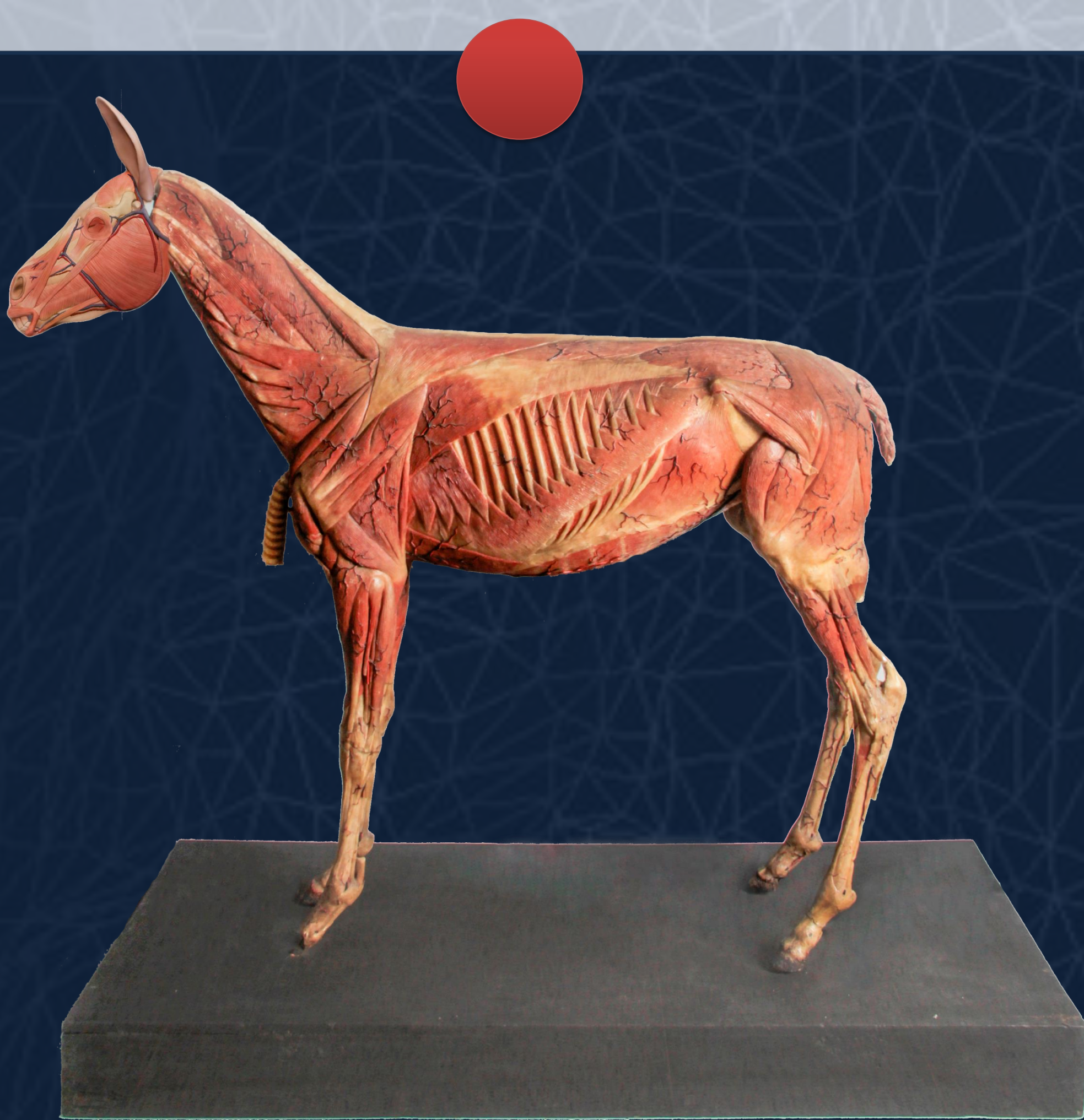
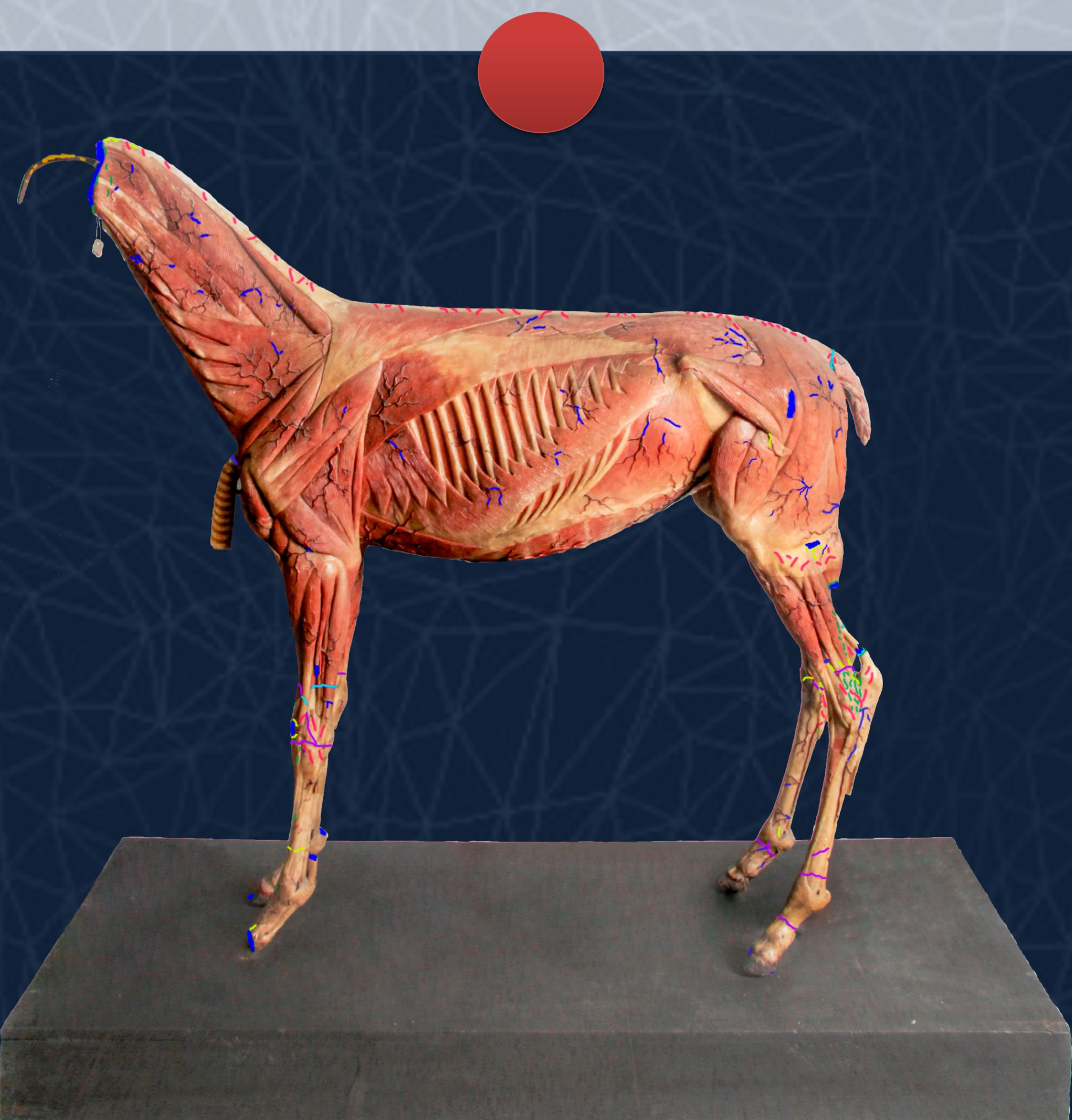
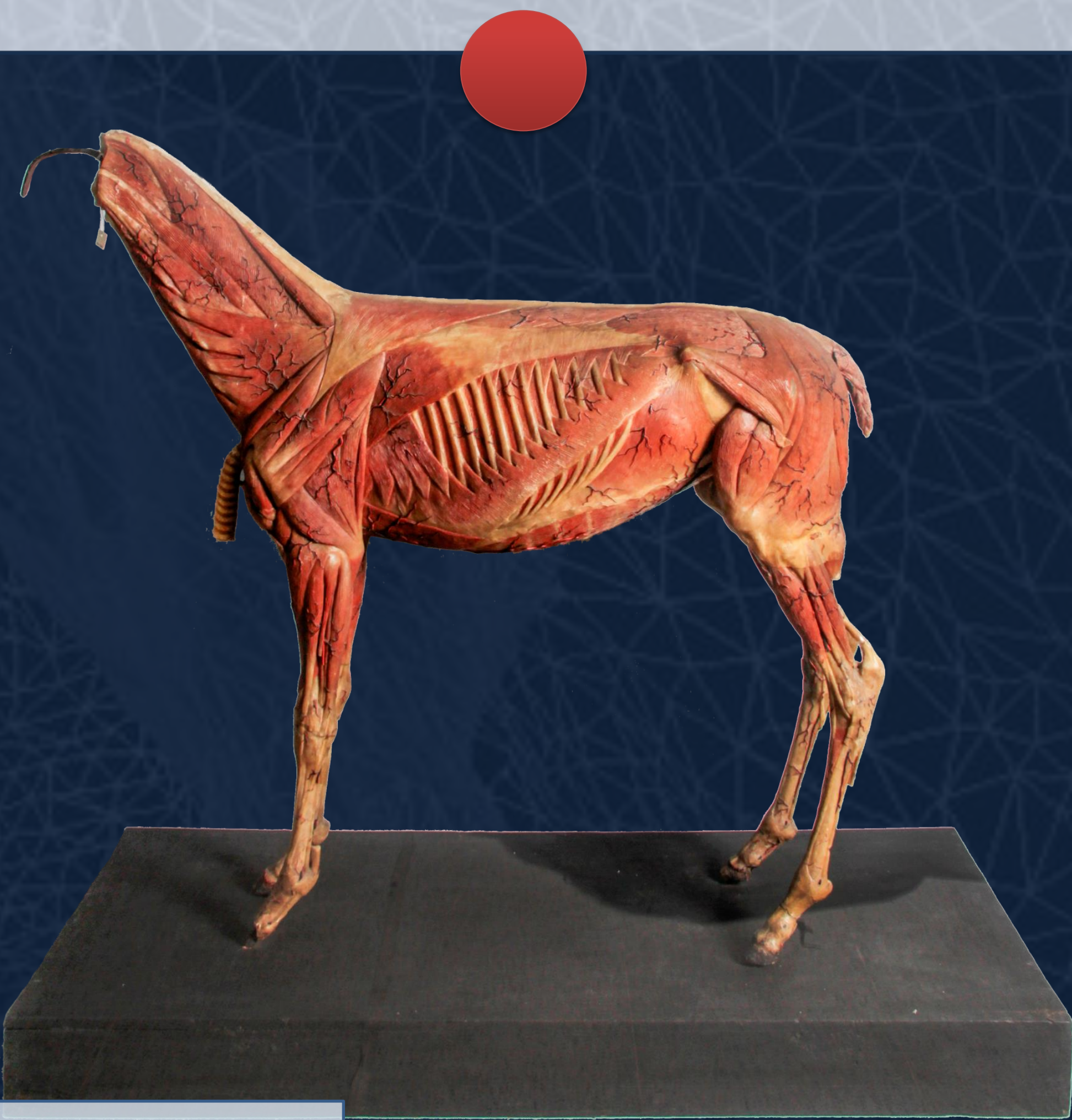


RESULTADOS

Escultura original

Cartografía digital de la escultura

Reconstrucción digital cabeza



CONCLUSIONES

- La copia exacta de la escultura obtenida por medio del modelado 3D ha servido para documentar con todo detalle y rigor no solo la técnica de ejecución de la obra, sino también su actual estado de conservación, aportando este documento gráfico una información esencial para comprender la evolución de sus materiales originales.
- Las técnicas digitales y de modelado 3D han permitido establecer una hipótesis de mínima intervención dentro del Modelo de Toma de Decisiones, para proceder o no a una restauración directa sobre la obra.

Leyenda							
Depósitos de suciedad	Erosiones y desgastes	Fisuras	Grietas	Fracturas	Corrosión	Pérdidas volumétricas y de detalles anatómicos	Antiguas intervenciones
Patologías presentes en un modelo anatómico en cera del Museo Veterinario Complutense							
				Nombre: Emanuel Sterp			

- La Anastilosis virtual ha posibilitado al restaurador disponer de una imagen en 3D de la reconstrucción de la obra escultórica en su unidad potencial, contribuyendo a una mejor valoración estética del modelo ya que logra favorecer una correcta lectura sin una actuación directa que pudiese conllevar un falso histórico.
- El modelo virtual obtenido ha sido una herramienta de gran utilidad para el estudio y la difusión del patrimonio científico conservado en las colecciones de los museos universitarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arbace, L., Sonnino, E., Callieri, M., Dellepiane, M., Fabbri, M., Iaccarino Idelson, A., Scopigno, R. (2013). Innovative uses of 3D digital technologies to assist the restoration of a fragmented terracotta statue. *Journal of Cultural Heritage*, 14 (4), pp. 332-345.
- Carta de Londres (2006) para la visualización tridimensional en la investigación y comunicación del patrimonio cultural.
- Declaración de Principios de Ginebra de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (2004), art.54.
- España, Ley Orgánica 14/2007, de 26 de noviembre del Patrimonio Histórico de Andalucía. BOE, 13 de febrero de 2008, nº 2008.
- Gomes, L., Regina Pereira Bellon, O. y Silva, L. (2014). 3D reconstruction methods for digital preservation of cultural heritage: A survey. *Journal Pattern Recognition Letters*, 50 (Issue C), pp. 3-14.

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento al profesor Joaquín Sánchez de Lollano, director del Museo Veterinario Complutense y al Vicerrectorado de Extensión Universitaria, Cultura y Deporte, por su apoyo constante en el desarrollo de este proyecto.

Investigación financiada dentro del Proyecto I+D Ref.: HAR2013-42460-P y del Proyecto Santander-UCM Ref.: PR26/16-20322